

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6896987号
(P6896987)

(45) 発行日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(24) 登録日 令和3年6月14日(2021.6.14)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 S 19/04 (2010.01) GO 1 S 19/04
GO 1 S 19/44 (2010.01) GO 1 S 19/44

請求項の数 14 (全 33 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-536166 (P2019-536166) (86) (22) 出願日 平成29年12月15日 (2017.12.15) (65) 公表番号 特表2020-517908 (P2020-517908A) (43) 公表日 令和2年6月18日 (2020.6.18) (86) 国際出願番号 PCT/CN2017/116313 (87) 国際公開番号 W02018/126869 (87) 国際公開日 平成30年7月12日 (2018.7.12) 審査請求日 令和1年8月23日 (2019.8.23) (31) 優先権主張番号 201710001235.6 (32) 優先日 平成29年1月3日 (2017.1.3) (33) 優先権主張国・地域又は機関 中国 (CN)</p>	<p>(73) 特許権者 504161984 ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー ・リミテッド 中華人民共和国・518129・グアンドン・ シェンツェン・ロンガン・ディストリ クト・バンティアン・(番地なし)・ホア ウェイ・アドミニストレーション・ビルデ イング (74) 代理人 110000877 龍華国際特許業務法人</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測位方法、測位装置、および、測位システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

測位方法であって、

モバイルデバイスに対してアンビギュイティ調整パラメータを設定する段階であって、前記アンビギュイティ調整パラメータは、前記モバイルデバイスのための仮想局観測値の決定に使用されるアンビギュイティ変化状況を記録するために使用される、設定する段階と、

前記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階と、

前記第1の主データム局と前記第2の主データム局との間のアンビギュイティ差を取得する段階と、

第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおける前記モバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する段階であって、前記第1の主データム局は、前記第1のサービングセルの主データム局であり、前記第1の仮想局観測値は、前記第1のサービングセルにおける前記モバイルデバイスを位置決定するために使用される、調整する段階と、

前記第1の仮想局観測値を前記モバイルデバイスに送信する段階と、

前記アンビギュイティ差に基づいて前記アンビギュイティ調整パラメータを前記第1のアンビギュイティ調整パラメータに更新する段階であって、前記第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおける前記モバイルデバイスの第2のアンビ

10

20

ギューティ調整パラメータと、前記アンビギューティ差とを合算することによって取得され、前記第2の主データム局は、前記第2のサービングセルの主データム局である、更新する段階とを備え、

前記第1の主データム局および前記第2の主データム局は固定観測ステーションである、
方法。

【請求項2】

第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおける前記モバイルデバイスの第1のアンビギューティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する前記段階の前に、

前記モバイルデバイスに測位サービスを提供する最初の主データム局が前記第1の主データム局であると決定する段階であって、前記最初の主データム局は、前記モバイルデバイスがアクセスするネットワークの第1番目の主データム局である、決定する段階と、

前記第1のアンビギューティ調整パラメータが初期値であると決定する段階と
をさらに備える

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から前記第1の主データム局に切り替わると決定する前記段階は、

前記モバイルデバイスが送信した、現時点での前記モバイルデバイスの第1の位置情報と、前記モバイルデバイスが決定し送信した、前記現時点より後の時点である第1の時点での前記モバイルデバイスの第2の位置情報とを受信する段階と、

前記第1の位置情報および前記第2の位置情報に基づいて、前記モバイルデバイスに前記測位サービスを提供する前記主データム局が前記第2の主データム局から前記第1の主データム局に切り替わると決定する段階と

を有する、

請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から前記第1の主データム局に切り替わると決定する前記段階は、

前記モバイルデバイスが送信した、現時点での前記モバイルデバイスの第1の位置情報と、前記モバイルデバイスが送信した、前記現時点での前記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを受信する段階と、

前記第1の位置情報、前記速度情報、および前記方向情報に基づいて、前記現時点より後の時点である第1の時点での前記モバイルデバイスの第2の位置情報を決定する段階と

前記第1の位置情報および前記第2の位置情報に基づいて、前記モバイルデバイスに前記測位サービスを提供する前記主データム局が前記第2の主データム局から前記第1の主データム局に切り替わると決定する段階と

を有する、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1の主データム局と前記第2の主データム局との間のアンビギューティ差を取得する前記段階は、

データム局ネットワークの既知の基線のアンビギューティパラメータに基づいてベクトル計算によって前記アンビギューティ差を取得する段階であって、前記データム局ネットワークは、2次元平面上の複数のデータム局を含むドロネー三角形分割ネットワークであり、前記既知の基線は、前記データム局ネットワークにおける前記第1の主データム局から前記第2の主データム局への最短経路を形成する、取得する段階

を有する、

10

20

30

40

50

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

測位方法であって、

サービスセンタが送信した第 1 の仮想局観測値を受信する段階であって、前記第 1 の仮想局観測値は、第 1 のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第 1 のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第 1 の主データム局の観測値を調整することによって生成され、前記第 1 の主データム局は、前記第 1 のサービングセルの主データム局である、受信する段階と、

前記第 1 の仮想局観測値に基づいて前記モバイルデバイスを位置決定する段階とを備え、

10

前記第 1 のアンビギュイティ調整パラメータは、第 2 のサービングセルにおける前記モバイルデバイスの第 2 のアンビギュイティ調整パラメータと、前記第 1 の主データム局と第 2 の主データム局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、前記第 2 の主データム局は、前記第 2 のサービングセルの主データム局であり、前記方法は、サービスセンタが送信した第 1 の仮想局観測値を受信する前記段階の前に、

第 1 の情報を前記サービスセンタに送信する段階であって、前記第 1 の情報は、前記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が前記第 2 の主データム局から前記第 1 の主データム局に切り替わると決定するために前記サービスセンタによって使用される、送信する段階

をさらに備え、

20

前記第 1 の主データム局および前記第 2 の主データム局は固定観測ステーションである、

方法。

【請求項 7】

前記第 1 の情報は、第 1 の位置情報および第 2 の位置情報を含み、前記方法は、第 1 の情報を前記サービスセンタに送信する前記段階の前に、

現時点での前記モバイルデバイスの前記第 1 の位置情報と、前記現時点での前記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを取得する段階と、

前記第 1 の位置情報、前記速度情報、および前記方向情報に基づいて、前記現時点より後の時点である第 1 の時点での前記モバイルデバイスの前記第 2 の位置情報を決定する段階と

30

をさらに備える、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の情報は、現時点での前記モバイルデバイスの第 1 の位置情報と、前記現時点での前記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを含む、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記サービスセンタが送信した第 2 の仮想局観測値を受信する段階であって、前記第 2 の仮想局観測値は、前記第 2 のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて前記第 2 の主データム局の観測値を調整することによって取得される、受信する段階と、

40

前記モバイルデバイスが前記第 2 のサービングセルから前記第 1 のサービングセルに移動するとき、前記モバイルデバイスを位置決定するために使用される仮想局観測値を前記第 2 の仮想局観測値から前記第 1 の仮想局観測値に切り替える段階と

をさらに備える

請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

測位装置であって、

サービスセンタが送信した第 1 の仮想局観測値を受信するよう構成される受信ユニットであって、前記第 1 の仮想局観測値は、第 1 のサービングセルにおけるモバイルデバイス

50

の第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整することによって生成され、前記第1の主データム局は、前記第1のサービングセルの主データム局である、受信ユニットと、

前記第1の仮想局観測値に基づいて前記モバイルデバイスを位置決定するよう構成される処理ユニットと、

第1の情報を前記サービスセンタに送信するよう構成される送信ユニットであって、前記第1の情報は、前記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から前記第1の主データム局に切り替わると決定するために前記サービスセンタによって使用される、送信ユニットと

を備え、

前記第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおける前記モバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータと、前記第1の主データム局と第2の主データム局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、前記第2の主データム局は、前記第2のサービングセルの主データム局であり、

前記第1の主データム局および前記第2の主データム局は固定観測ステーションである、

装置。

【請求項11】

前記第1の情報は、第1の位置情報および第2の位置情報を含み、前記装置は、

現時点での前記モバイルデバイスの前記第1の位置情報と、前記現時点での前記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを取得するよう構成される取得ユニットと、

前記第1の位置情報、前記速度情報、および前記方向情報に基づいて、前記現時点より後の時点である第1の時点での前記モバイルデバイスの前記第2の位置情報を決定するよう構成される決定ユニットと

をさらに備える、

請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記第1の情報は、現時点での前記モバイルデバイスの第1の位置情報と、前記現時点での前記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを含む、

請求項10に記載の装置。

【請求項13】

前記受信ユニットはさらに、

前記第2のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて前記第2の主データム局の観測値を調整することによって取得される、前記サービスセンタが送信した第2の仮想局観測値を受信するよう構成され、前記装置は、

前記モバイルデバイスが前記第2のサービングセルから前記第1のサービングセルに移動するときに、前記モバイルデバイスを位置決定するために使用される仮想局観測値を前記第2の仮想局観測値から前記第1の仮想局観測値に切り替えるよう構成される切り替えユニット

をさらに備える、

請求項10から12のいずれか一項に記載の装置。

【請求項14】

測位システムであって、

モバイルデバイスに対してアンビギュイティ調整パラメータを設定するよう構成される設定ユニットであって、前記アンビギュイティ調整パラメータは、前記モバイルデバイスのための仮想局観測値の決定に使用されるアンビギュイティ変化状況を記録するために使用される、設定ユニットと、

前記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定するよう構成される決定ユニットと、

第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおける前記モバイルデバ

10

20

30

40

50

イスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて前記第1の主データム局の観測値を調整するように構成された生成ユニットであって、前記第1の主データム局は、前記第1のサービングセルの主データム局であり、前記第1の仮想局観測値は、前記第1のサービングセルにおける前記モバイルデバイスを位置決定するために使用される、生成ユニットと、

前記第1の仮想局観測値を前記モバイルデバイスに送信するように構成された送信ユニットと

を備え、

前記第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおける前記モバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータと、前記第1の主データム局と前記第2の主データム局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、前記第2の主データム局は、前記第2のサービングセルの主データム局であり、

前記第1の主データム局および前記第2の主データム局は固定観測ステーションである、

測位システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、「測位方法および測位装置」と題する、2017年1月3日に中国特許庁に出願された中国特許出願第201710001235.6号に基づく優先権を主張し、当該出願はその全体が参照によって本明細書に組み込まれる。

【0002】

本出願の実施形態は、衛星測位分野に関し、より具体的には、測位方法および測位装置に関する。

【背景技術】

【0003】

ネットワーク型リアルタイムキネマティック(NRTK)では、比較的広い地域にいくつかの(通常は少なくとも3つの)固定観測ステーション(データム局/基準局と称される)が均一かつ疎に配置されて、地域を網羅するデータム局ネットワークが形成され、データム局のうちの1または複数を基準として使用してユーザにリアルタイムでネットワーク差分情報を提供し、それによって、ユーザの全地球測位システム(Global Positioning System、GPS)またはBeiDouなどの測位装置の誤差が補正され、高精度な測位が実装される。

【0004】

従来、ネットワーク型RTKは主に静的測位に使用されており、サービスの中断はめったに起こらない。インテリジェント運転技術の急速な発展に伴い、ネットワーク型RTKが、動的測位に使用される必要がある。動的測位において測位サービスの連続性をいかに保証するかが、現在の動的測位において緊急に解決されるべき問題である。

【発明の概要】

【0005】

このことを鑑み、測位サービスの連続性を保証するべく、本出願の実施形態は測位方法および測位装置を提供する。

【0006】

第1態様によると、測位方法が提供される。当該方法は、モバイルデバイスに対してアンビギュイティ調整パラメータを設定する段階であって、アンビギュイティ調整パラメータは、モバイルデバイスのための仮想局観測値の決定に使用されるアンビギュイティ変化状況を記録するために使用される、設定する段階と、第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する段階であって、第1の主データム局は、第1のサービングセルの主データム局であり、第1の仮想局観測値は、第1のサー

10

20

30

40

50

ピングセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される、調整する段階と、第1の仮想局観測値をモバイルデバイスに送信する段階とを備える。

【0007】

各モバイルデバイスは、1つのアンビギュイティ調整パラメータを有し、モバイルデバイスは、セルが異なれば、異なるアンビギュイティ調整パラメータを有する。

【0008】

アンビギュイティ調整パラメータは、モバイルデバイスに対して設定され、主データム局の観測値は、セルが異なれば、異なるセルにおけるモバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータに基づいて調整される。それによって、測位サービスの連続性を保証することができる。

10

【0009】

可能な実装例において、第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する段階の前に、当該方法は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する最初の主データム局が第1の主データム局であると決定する段階であって、最初の主データム局は、モバイルデバイスがアクセスするネットワークの第1番目の主データム局である、決定する段階と、第1のアンビギュイティ調整パラメータは初期値であると決定する段階とをさらに備える。

【0010】

初期値は、モバイルデバイスが最初にネットワークにアクセスするときにアンビギュイティ調整パラメータに割り当てられる最初の値である。初期値は、0であってよく、または0でなくてもよい。

20

【0011】

可能な実装例において、第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する段階の前に、当該方法は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階と、第1の主データム局と第2の主データム局との間のアンビギュイティ差を取得する段階と、アンビギュイティ差に基づいてアンビギュイティ調整パラメータを第1のアンビギュイティ調整パラメータへと更新する段階であって、第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータとアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、第2の主データム局は、第2のサービングセルの主データム局である、更新する段階とをさらに備える。

30

【0012】

モバイルデバイスが連続運動を行うとき、次のセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される主データム局の観測値は、モバイルデバイスが次のセルへと横断するまでの連続する複数のセルの間のアンビギュイティ差を合算することによって取得されるアンビギュイティ調整パラメータを使用して修正され、それによって、モバイルデバイスが頻繁にセルを横断するとき、連続的な測位が保証される。

40

【0013】

可能な実装例において、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階は、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、モバイルデバイスが決定し送信した、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報とを受信する段階と、第1の位置情報および第2の位置情報に基づいて、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階とを有する。

【0014】

モバイルデバイスは、ある時間経過した後の位置情報を単独で予測するので、正確さお

50

よび柔軟性が増す。

【 0 0 1 5 】

可能な実装例において、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階は、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを受信する段階と、第1の位置情報、速度情報、および方向情報に基づいて、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報を決定する段階と、第1の位置情報および第2の位置情報に基づいて、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階とを有する。

10

【 0 0 1 6 】

モバイルデバイスがセルを横断したか否かを決定するべく、ある時間経過した後のモバイルデバイスの位置情報が、モバイルデバイスが送信した現在の位置情報、現在の速度情報、および現在の方向情報に基づいて予測されてよい。

【 0 0 1 7 】

可能な実装例において、第1の主データム局と第2の主データム局との間のアンビギュイティ差を取得する段階は、データム局ネットワークの既知の基線のアンビギュイティパラメータに基づいてベクトル計算によってアンビギュイティ差を取得する段階であって、データム局ネットワークは、2次元平面上の複数のデータム局を含むドロネー三角形分割ネットワークであり、既知の基線は、データム局ネットワークにおける第1の主データム局から第2の主データム局への最短経路を形成する、取得する段階を有する。

20

【 0 0 1 8 】

隣接する2つのセルの基線のアンビギュイティパラメータのみが使用され、他のセルはどれも関係しない。計算プロセスは単純であり、大規模データム局ネットワークの分散処理に応用可能である。

【 0 0 1 9 】

可能な実装例において、当該方法は、第2の仮想局観測値をモバイルデバイスに送信する段階であって、第2の仮想局観測値は、第2のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第2の主データム局の観測値を調整することによって生成される、送信する段階をさらに備える。

30

【 0 0 2 0 】

隣接する2つのセルにおいて使用される2つの仮想局観測値がモバイルデバイスに送信されることによって、モバイルデバイスは、仮想局観測値をより正確に切り替えることができる。

【 0 0 2 1 】

第2態様によると、測位方法が提供される。当該方法は、サービスセンタが送信した第1の仮想局観測値を受信する段階であって、第1の仮想局観測値は、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整することによって生成され、第1の主データム局は、第1のサービングセルの主データム局である、受信する段階と、第1の仮想局観測値に基づいてモバイルデバイスを位置決定する段階とを備える。

40

【 0 0 2 2 】

アンビギュイティ調整パラメータに基づいて修正された主データム局の観測値に基づいて測位が行われることによって、測位連続性を保証することができる。

【 0 0 2 3 】

可能な実装例において、第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータと、第1の主データム局と第2の主データム局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、第2の主データム局は、第2のサービングセルの主データム局であり、当該方法は、サービスセンタが送信した第1の仮想局観測値を受信する段階の前に、第1の情報を

50

サービスセンタに送信する段階であって、第1の情報、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第1の主データム局から第2の主データム局に切り替わると決定するためにサービスセンタが使用する、送信する段階をさらに備える。

【0024】

モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局の切り替えを決定するための情報がサービスセンタに送信されることによって、サービスセンタは、セル横断までの複数のセルの主データム局間のアンビギュイティ差に基づいて主データム局の観測値を修正する。これによって、セル横断中にモバイルデバイスの位置決定が中断されるという問題を解決することができ、またこれは、主データム局間の全てのアンビギュイティ差を処理するための方法と比較してより単純であり、かつより容易に実装され得る。

10

【0025】

可能な実装例において、第1の情報は、第1の位置情報および第2の位置情報を含み、当該方法は、第1の情報をサービスセンタに送信する段階の前に、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを取得する段階と、第1の位置情報、速度情報、および方向情報に基づいて、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報を決定する段階とをさらに備える。

【0026】

モバイルデバイスは、ある時間経過した後の位置情報を単独で予測するので、正確さおよび柔軟性が増す。

20

【0027】

可能な実装例において、第1の情報は、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを含む。

【0028】

可能な実装例において、当該方法は、サービスセンタが送信した第2の仮想局観測値を受信する段階であって、第2の仮想局観測値は、第2のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第2の主データム局/基準局の観測値を調整することによって取得される、受信する段階と、モバイルデバイスが第2のサービングセルから第1のサービングセルに移動するとき、モバイルデバイスを位置決定するために使用される仮想局観測値を第2の仮想局観測値から第1の仮想局観測値に切り替える段階とをさらに備える。

30

【0029】

第3態様によると、装置が提供される。当該装置は、第1態様、または第1態様の可能な実装例のいずれか1つにおける方法を行うよう構成される。具体的には、当該装置は、第1態様、または第1態様の可能な実装例のいずれか1つにおける方法を行うよう構成されるユニットを備える。

【0030】

第4態様によると、装置が提供される。当該装置は、第2態様、または第2態様の可能な実装例のいずれか1つにおける方法を行うよう構成される。具体的には、当該装置は、第2態様、または第2態様の可能な実装例のいずれか1つにおける方法を行うよう構成されるユニットを備える。

40

【0031】

第5態様によると、装置が提供される。当該装置は、プロセッサ、メモリ、および送受信機を備える。メモリ、プロセッサ、および送受信機は、通信接続を使用することによって接続される。メモリは、命令を記憶するよう構成され、プロセッサは、メモリに記憶された命令を実行するよう構成される。命令が実行されると、プロセッサは、第1態様の方法を行い、入力されたデータおよび情報を受信し、演算結果などのデータを出力するよう送受信機を制御する。

【0032】

第6態様によると、装置が提供される。当該装置は、プロセッサ、メモリ、および送受信機を備える。メモリ、プロセッサ、および送受信機は、通信接続を使用することによ

50

て接続される。メモリは、命令を記憶するよう構成され、プロセッサは、メモリに記憶された命令を実行するよう構成される。命令が実行されると、プロセッサは、第2態様の方法を行い、入力されたデータおよび情報を受信し、演算結果などのデータを出力するよう送受信機を制御する。

【0033】

第7態様によると、コンピュータ記憶媒体が提供される。当該コンピュータ記憶媒体は、上述した方法において使用されるコンピュータソフトウェア命令を記憶するよう構成され、第1態様を行うために設計されたプログラムを備える。

【0034】

第8態様によると、コンピュータ記憶媒体が提供される。当該コンピュータ記憶媒体は、上述した方法において使用されるコンピュータソフトウェア命令を記憶するよう構成され、第2態様を行うために設計されたプログラムを備える。

10

【0035】

本出願の実施形態におけるこれらの態様または他の態様は、以下の実施形態の説明においてはより明確であり、より把握し易い。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】VRSの動作原理図を示す。

【0037】

【図2】本出願の実施形態に係る測位方法の概略ブロック図を示す。

20

【0038】

【図3】本出願の実施形態に係る測位方法の詳細な実装図を示す。

【0039】

【図4】本出願の実施形態に係る測位方法の別の概略ブロック図を示す。

【0040】

【図5】本出願の実施形態に係る測位装置の概略ブロック図を示す。

【0041】

【図6】本出願の実施形態に係る測位装置の別の概略ブロック図を示す。

【0042】

【図7】本出願の実施形態に係る測位装置のさらに別の概略ブロック図を示す。

30

【0043】

【図8】本出願の実施形態に係る測位装置のさらに別の概略ブロック図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0044】

添付の図面に関連して、本出願の技術的解決手段を以下で説明する。

【0045】

本出願の実施形態がネットワーク型RTKに適用されてよく、それによって測位サービスの連続性を保証することができ、具体的には、高速で移動するモバイルデバイスがネットワーク型RTKにおいてセル横断運動を行うとき、本出願の実施形態の技術的解決手段を使用することによってモバイルデバイスの連続的な測位を保証することができることを理解されたい。本出願の実施形態はさらに、モバイルネットワークに適用されてよい。ネットワーク型RTKは、ネットワーク測位に使用され、主にナビゲーション方面に使用される。

40

【0046】

ネットワーク型RTKでは、比較的広い地域にいくつかの（通常は少なくとも3つの）固定観測ステーション（データ局/基準局と称される）が均一かつ疎に配置されてデータ局ネットワークが形成され、データ局のうちの1または複数を基準として使用してモバイルデバイスにリアルタイムでネットワーク差分情報を提供し、それによって、モバイルデバイスのグローバルナビゲーション衛星システム（GNSS）の誤差が補正され、高精度な測位が実装される。

50

【 0 0 4 7 】

現在、ネットワーク型 R T K 技術における仮想基準局 (V R S) 技術では、測定者は測定地域のいずれかの場所に入れば直ちに高精度の動的 R T K 測定の実装を開始することができ、それによって、動作効率および測定品質が根本的に向上する。したがって、V R S が出現すると、中国では直ちに V R S システム構築の波が高まった。北京、天津、上海、深セン、成都、青島、東莞、および蘇州などの複数の都市において、それぞれの V R S システムが確立されている。V R S システムは、測量分野に加え、気象方面、天文方面、ナビゲーション方面、および他の社会機能方面で普及し、利用されている。

【 0 0 4 8 】

V R S 技術では、特定数の基準局が特定地域に、または都市にまず配備される。基準局は衛星信号を受信し、情報をサービスセンタに転送する。モバイルデバイスはまず、受信機の位置情報をサービスセンタに送信する。サービスセンタは、モバイルデバイスの位置に基づいて比較的良好な位置にあるいくつかの隣接する基準局からの情報を選択し、物理的には存在しない仮想基準局をモバイルデバイス付近に生成し、仮想基準局の補正データをモバイルデバイスに送信する。モバイルデバイスは、V R S 制御センタが送信した国際海上サービス無線技術委員会 (R T C M) の差分補正データを受信した後、センチメートル級精度で座標を取得できる。図 1 は、V R S の動作原理図を示す。図 1 に示すように、V R S システムは主に、サービスセンタ、固定データ局、モバイルデバイス、およびデータリンクという 4 つの部分で備える。

【 0 0 4 9 】

サービスセンタは、V R S システム全体の中核部である。サービスセンタは、全ての固定データ局からの G P S 観測データと、モバイルデバイスからの粗い位置情報とを受信する必要があり、さらに、計算された差分補正情報などの仮想観測情報をモバイルデバイスに送信する必要がある。

【 0 0 5 0 】

固定データ局は、V R S システム全体のデータ源であり、受信機を使用することによって、座標が既知の基準点において衛星信号を連続して捕捉し、追跡し、記録する必要がある。

【 0 0 5 1 】

モバイルデバイスは、V R S システムのエンドユーザであり、受信機を使用することによって V R S ネットワークカバレッジエリアにおいてリアルタイムでサービスセンタからの差分補正情報を取得して、R T K 測位を実装する。

【 0 0 5 2 】

データリンクは、データ通信チャネルであり、有線接続および無線接続の 2 つの部分で有する。データ局とサービスセンタとは膨大なデータ量をやり取りし、通常は、例えば光ケーブルまたは総合デジタル通信網 (I S D N) といったケーブルを使用することによって有線接続によって接続される。モバイルデバイスは移動性が強く、モバイル通信グローバルシステム (G S M (登録商標))、符号分割多重アクセス (C D M A)、または汎用パケット無線サービス (G P R S) といった無線接続によってサービスセンタに接続される。

【 0 0 5 3 】

本出願の実施形態における技術的解決手段の理解の一助となるよう、以下で V R S 観測値生成原理を簡潔に説明する。

【 0 0 5 4 】

仮想基準局の観測値を生成する式は、

10

20

30

40

【数 1】

$$\varphi_{VRS} = \varphi_M + \frac{1}{\lambda} \Delta \rho_{M,VRS} + \Delta B_{(M,VRS),I} \quad (1)$$

である。

【0055】

上述の式(1)の

10

【数 2】

$$\Delta B_{(M,VRS),I}$$

は、次式(2)

【数 3】

$$\Delta B_{(M,VRS),I} = \nabla \Delta B_{(M,VRS),I} + \Delta B_{(M,VRS),model} \quad (2) \quad 20$$

にしたがって取得されてよい。

【0056】

式(1)および(2)において、

【数 4】

$$\varphi_{VRS}$$

30

は、仮想基準局の搬送波観測値であり、

【数 5】

$$\varphi_M$$

は、主データ局の搬送波観測値であり、

は波長であり、

【数 6】

40

$$\Delta$$

は一重差、

【数 7】

$$\nabla \Delta$$

は二重差であり、

50

【数 8】

$$\Delta\rho_{M,VRS}$$

は、仮想基準局と主データ局との間の幾何学的距離の差であり、

【数 9】

$$\Delta B_{(M,VRS),I}$$

10

は、内挿して得られる仮想基準局と主データ局との間のオフセットであり、

【数 10】

$$\Delta B_{(M,VRS),model}$$

は、仮想基準局と主データ局との間のオフセットのモデル値であり、

【数 11】

20

$$\nabla\Delta B_{(M,VRS),I}$$

は、内挿して得られる仮想基準局と主データ局との間のオフセットである。

【0057】

加えて、仮想基準局観測式は、

【数 12】

$$\varphi_{VRS} = \frac{1}{\lambda} \rho - N_{VRS}$$

30

(3)

となる。

【0058】

式(3)において、

は、衛星と地球との間の距離であり、

N_{VRS} は、仮想基準局のアンビギュイティである。

【0059】

式(1)および式(3)の等号の左辺には、同一の変数

【数 13】

40

$$\varphi_{VRS}$$

があることが分かる。したがって、

【数 1 4】

$$\varphi_{VRS} = \frac{1}{\lambda} \rho - N_{VRS} = \varphi_M + \frac{1}{\lambda} \Delta \rho_{M,VRS} + \Delta B_{(M,VRS),I} \quad (4)$$

である。

【0 0 6 0】

アンビギュイティパラメータ N_{VRS} を移項して、

10

【数 1 5】

$$\varphi_{VRS} + N_{VRS} = \varphi_M + \frac{1}{\lambda} \Delta \rho_{M,VRS} + \Delta B_{(M,VRS),I} + N_{VRS} \quad (5)$$

を得る。

【0 0 6 1】

【数 1 6】

20

$$\Delta \rho_{M,VRS}$$

および

【数 1 7】

$$\Delta B_{(M,VRS),I}$$

30

は共に計算によって得られ、

【数 1 8】

$$\varphi_M$$

は、主データ局の観測値であり、

【数 1 9】

$$\Delta \rho_{M,VRS}$$

40

、

【数 2 0】

$$\Delta B_{(M,VRS),I}$$

および

【数 2 1】

$$\varphi_M$$

にアンビギュイティは存在しないので、式(5)における等号の右辺の N_{VRS} は、主データ局のアンビギュイティ N_M であるとみなされてよい。したがって、式(5)は次式に書き換えられてよい。

【数 2 2】

$$\varphi_{VRS} + N_{VRS} = \varphi_M + \frac{1}{\lambda} \Delta \rho_{M,VRS} + \Delta B_{(M,VRS),I} + N_M \quad (6)$$

10

【0062】

したがって、上述の解析により、主データ局のアンビギュイティが仮想基準局のアンビギュイティであるという結果が得られる。主データ局の観測値を修正することによって、測位のための仮想局観測値が取得され得る。

【0063】

図2は、本出願の実施形態に係る測位方法100の概略ブロック図を示す。図2に示すように、当該方法はサービスセンタが行ってよく、具体的にはデータ処理センタが行ってよい。方法100は、以下の段階を備える。

20

【0064】

S110. モバイルデバイスに対してアンビギュイティ調整パラメータを設定する。ここで、アンビギュイティ調整パラメータは、モバイルデバイスのための仮想局観測値の決定に使用されるアンビギュイティ変化状況を記録するために使用される。

【0065】

S120. 第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データ局の観測値を調整する。ここで、第1の主データ局は、第1のサービングセルの主データ局であり、第1の仮想局観測値は、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される。

30

【0066】

S130. 第1の仮想局観測値をモバイルデバイスに送信する。

【0067】

上述の解析から、モバイルデバイスを位置決定するための仮想局観測値は、主に、主データ局の観測値を修正することによって取得されることが分かる。本出願のこの実施形態では、アンビギュイティ調整パラメータがモバイルデバイスに対して設定され、アンビギュイティ調整パラメータは、モバイルデバイスの1つの運動プロセスと関連付けられてよく(言い換えると、アンビギュイティ調整パラメータは、1つの運動プロセスにおいて有効であり)、それによって、モバイルデバイスの位置決定に必要な仮想局観測値の管理を容易にし、モバイルデバイスの測位サービスの連続性を保証する。

40

【0068】

任意選択的に、第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データ局の観測値を調整する段階の前に、当該方法は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する最初の主データ局が第1の主データ局であると決定する段階であって、最初の主データ局は、モバイルデバイスがアクセスするネットワークの第1番目の主データ局である、決定する段階と、第1のアンビギュイティ調整パラメータは初期値であると決定す

50

る段階とをさらに備える。

【0069】

具体的には、モバイルデバイスが納品された後、モバイルデバイスが最初にアクセスするネットワークの主データム局が第1の主データム局として使用されてよく、または、切断状態からモバイルデバイスが再びアクセスするネットワークの主データム局が第1の主データム局として使用されてよい。切断状態とは、モバイルデバイスがネットワークにアクセスした後に位置決定される必要がないことを示してよく、モバイルデバイスはデータム局ネットワークから切り離されて、モバイルデバイスのオーバーヘッドが低減される。初期値は、経験に基づいて予め設定される値であってよく、0であってよいし、または0でなくてもよい。このことは、本出願のこの実施形態において限定されない。

10

【0070】

サービスセンタがモバイルデバイスに送信した仮想局観測値は、パケットにおいて搬送されてよいことを理解されたい。パケットは、現在の仮想局観測値を含んでよく、現在のセルの地理的カバレッジエリアをさらに含んでよい。モバイルデバイスに対してセルハンドオーバーが行われるとサービスセンタが予測した場合、さらにターゲットセルの仮想局観測値がブロードキャストされる。ターゲットセル数は限定されず、パケットは、さらに他の情報を搬送してよい。このことは、本出願のこの実施形態において限定されない。

【0071】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビグニティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する段階の前に、当該方法は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階と、第1の主データム局と第2の主データム局との間のアンビグニティ差を取得する段階と、アンビグニティ差に基づいてアンビグニティ調整パラメータを第1のアンビグニティ調整パラメータへと更新する段階であって、第1のアンビグニティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第2のアンビグニティ調整パラメータとアンビグニティ差とを合算することによって取得され、第2の主データム局は、第2のサービングセルの主データム局である、更新する段階とをさらに備える。

20

【0072】

インテリジェント運転技術の急速な発展に伴い、将来、インテリジェント車両の高精度測位ナビゲーションにネットワーク型RTKが広く使用されるであろうことが予測できる。しかしながら、そのようなモバイルデバイスは比較的頻繁にさまざまなセルを横断する。なぜなら、当該モバイルデバイスは、運動速度が比較的大きく、運動範囲が広いからである。セルはそれぞれ異なる主データム局を有するので、モバイルデバイスを位置決定するのにさまざまなアンビグニティ基準が使用される。主局が変わるとき、モバイルデバイスに対して初期化を行う必要があり、モバイルデバイスの位置決定が中断される。したがって、確実に連続的なモバイルデバイスの位置決定を成し得るよう、隣接する2つのセルにおいてモバイルデバイスを位置決定するために同一のアンビグニティ基準が必要とされる。ローミング問題解決の鍵は、セル横断中にモバイルデバイスを位置決定するのにさまざまなアンビグニティ基準が使用されるという問題を解決することである。

30

40

【0073】

具体的には、モバイルデバイスが移動を開始したとき、モバイルデバイスに対してアンビグニティ調整パラメータが設定されてよい。さまざまなセルにおけるモバイルデバイスのアンビグニティ調整パラメータは、モバイルデバイスが移動を開始してからそれまでのセル横断中における全てのアンビグニティ差を累積することによって取得される。モバイルデバイスは、現在の位置情報および次の時点での位置情報をサービスセンタに定期的送信してよく、それによって、サービスセンタは、受信した2つの位置情報に基づいて、モバイルデバイスがセル横断運動を実行中か否かを決定する。モバイルデバイスがセル横断運動を実行中である場合、隣接する2つのセルの主データム局間のアンビグニ

50

ティ差が計算されてよく、現在のセルにおけるモバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータに加えられる。さらに、サービスセンタは、次のセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される仮想局観測値を、次のセルにおけるモバイルデバイスの計算されたアンビギュイティ調整パラメータに基づいて決定し、決定した仮想局観測値をモバイルデバイスに送信してよく、それによって、仮想局観測値に基づいてモバイルデバイスが位置決定されてよい。

【 0 0 7 4 】

次のセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される主データム局の観測値が、モバイルデバイスが移動を開始したときに開始された累積によって取得されるアンビギュイティ調整パラメータに基づいて修正されて、位置決定に使用される仮想局観測値が生成される。これによって、セル横断中にモバイルデバイスの位置決定が中断されるという問題を解決することができ、これは単純であり、容易に実装される。

10

【 0 0 7 5 】

本出願のこの実施形態において、モバイルデバイスが第1のサービングセルから第2のサービングセルに移動するという運動は初期運動であってよく、または、連続運動であってよいことを理解されたい。連続運動とは、モバイルデバイスが第3のサービングセルから第1のサービングセルへ移動し、次に第1のサービングセルから第2のサービングセルに移動することを意味する。このことは、本出願において限定されない。

【 0 0 7 6 】

運動が初期運動である場合、上述の式(1)から、モバイルデバイスに測位サービスを提供するために使用される仮想局観測値は、モバイルデバイスが位置するセルの主データム局の観測値から導出されるということが分かり、主データム局の観測値は、主データム局のアンビギュイティを含むことをさらに理解されたい。本出願のこの実施形態において、サービスセンタは、現在の主データム局と次の主データム局との間のアンビギュイティ差に基づいて、次のセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用されるアンビギュイティを修正して、次のセルにおけるモバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータを形成し、次のセルのアンビギュイティ調整パラメータに基づいて測位のための仮想局観測値を計算する。2つの主データム局間のアンビギュイティ差に基づき、次のセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用されるアンビギュイティと現在のセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用されるアンビギュイティとは関

20

30

【 0 0 7 7 】

運動が連続運動である場合、モバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータは n であると仮定する。モバイルデバイスがまず第1のセルにおいてネットワークにアクセスし、第1のセルから第2のセルに移動し、第2のセルから第3のセルに移動する場合、第2のセルの主データム局と第1のセルの主データム局との間のアンビギュイティ差が N_1 であり、第2のセルの主データム局と第3のセルの主データム局との間のアンビギュイティ差が N_2 であると仮定する。 n の初期値が0である場合、第3のセルにおけるモバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータは、 $n = N_1 + N_2$ である。

【 0 0 7 8 】

40

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階は、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、モバイルデバイスが決定し送信した、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報とを受信する段階と、第1の位置情報および第2の位置情報に基づいて、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階とを有する。

【 0 0 7 9 】

具体的には、モバイルデバイスがセル内で移動するとき、モバイルデバイスは、モバイルデバイスの現在の座標および現在の速度(当該速度はベクトルであり、大きさと向きと

50

を有する)に基づいて、ある時間(例えば1秒)経過した後のモバイルデバイスの座標を予測してよく、次に、モバイルデバイスは、現在の座標と予測した座標とを同時にサービスセンタに送信する。サービスセンタは、モバイルデバイスが送信した2つの座標に基づいて、モバイルデバイスの現在位置および予測位置が1つのセルに位置しているか否かを決定してよい。現在位置および予測位置が1つのセルに位置している場合、モバイルデバイスに測位サービスを提供するために使用されるデータが変更される必要はない。現在位置および予測位置が1つのセルに位置しない場合、モバイルデバイスのためにデータをさらに準備する必要がある。モバイルデバイスが座標を単独で予測するので、正確さおよび柔軟性が増すことが分かる。

【0080】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階は、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを受信する段階と、第1の位置情報、速度情報、および方向情報に基づいて、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報を決定する段階と、第1の位置情報および第2の位置情報に基づいて、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定する段階とを有する。

【0081】

具体的には、モバイルデバイスがセル内を移動するとき、モバイルデバイスは、モバイルデバイスの座標および移動速度(当該速度はベクトルであり、大きさと向きとを有している)をサービスセンタに送信してよい。サービスセンタは、モバイルデバイスの座標および移動速度に基づいて、ある時間(例えば1分)経過した後のモバイルデバイスの位置を予測してよい。予測位置および現在位置が1つのセルに位置している場合、モバイルデバイスに測位サービスを提供するために使用されるデータが変更される必要はない。予測位置および現在位置が1つのセルに位置しない場合、モバイルデバイスのためにデータをさらに準備する必要がある。この実施形態は通常、一定の速度で移動するモバイルデバイスに適用されることが分かる。サービスセンタは、モバイルデバイスが送信した現在の速度情報に基づいてモバイルデバイスの位置を予測するので、サービスセンタにとって将来期間の速度変化については明らかではなく、モバイルデバイスは一定の速度で移動するとみなすことしかできない。したがって、モバイルデバイスの速度が変化する場合、サービスセンタの予測には誤差が存在する。結果として、予測は正確ではなくなる。

【0082】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1の主データム局と第2の主データム局との間の第1のアンビギュイティ差を取得する段階は、データム局ネットワークの既知の基線のアンビギュイティパラメータに基づいてベクトル計算によって第1のアンビギュイティ差を取得する段階であって、データム局ネットワークは、2次元平面上の複数のデータム局を含むドロネー三角形分割ネットワークであり、既知の基線は、データム局ネットワークにおける第1の主データム局から第2の主データム局への最短経路を形成する、取得する段階を有する。

【0083】

当業者ならば理解するように、基線とは、GNSS受信機間の、同時観測を行う当該受信機が収集した観測データを使用して計算される三次元座標の差である。基線は、GNSSの相対測位の結果である。基線は、GNSSネットワーク確立プロセスにおけるネットワーク調整中の観測値である。相対測位とは、同一のGNSS衛星信号を同期追跡するいくつかの受信機の相対位置(座標の差)を決定するための測位方法である。2点の相対位置は、基線ベクトルを使用することによって表され得る。本出願のこの実施形態では、セル横断前後の2つのセルの主データム局間の最短基線を求める。基線のアンビギュイティパラメータは既知である。見出した既知の基線に対してベクトル計算が行われ、それによ

10

20

30

40

50

って、セル横断前後の2つの主データム局間のアンビギュイティ差を取得することができる。本出願のこの実施形態は、2つの主データム局間のアンビギュイティ差を取得できるのであれば、最短基線に基づいてアンビギュイティ差を決定することに限定されるべきではないことを理解されたい。

【0084】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、当該方法は、第2の仮想局観測値をモバイルデバイスに送信する段階であって、第2の仮想局観測値は、第2のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第2の主データム局の観測値を調整することによって生成される、送信する段階をさらに備える。

【0085】

サービスセンタは、隣接する2つのセルにおいて使用される2つの仮想局観測値をモバイルデバイスに送信し、それによって、モバイルデバイスは、仮想局観測値をより正確に切り替えてよい。

【0086】

任意選択的に、移動プロセスにおいて、モバイルデバイスは、各セルにおける仮想局観測値を記憶し、登録してよい。重複する行路に沿って移動するとき、モバイルデバイスは、さまざまなセルにおいて、対応する仮想局観測値を選択してよい。したがって、サービスセンタでの重複する計算が低減されてよく、サービスセンタがモバイルデバイスに仮想局観測値を送信するオーバーヘッドが低減される。

【0087】

図3に関連して、本出願のこの実施形態の測位方法を以下で詳細に説明する。図3に示すように、モバイルデバイスがセルAから移動を開始したとき、モバイルデバイスに対してアンビギュイティ調整パラメータ n が設定され、初期値は0である。モバイルデバイスは、モバイルデバイスの現在の座標およびモバイルデバイスの現在の移動速度をサービスセンタに送信してよい。モバイルデバイスがセルBへと横断する必要があるとサービスセンタが決定したとき、サービスセンタは、その2つのセルのアンビギュイティ差が $N_{A, B}$ であると計算によって取得してよい。サービスセンタは、セルBにおけるモバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータが $n = N_{A, B}$ であると計算によって取得し、セルBの主データム局の観測値を調整して、仮想局観測値を生成してよい。したがって、モバイルデバイスがセルBに移動するとき、モバイルデバイスは、サービスセンタが送信した仮想局観測値に基づいてモバイルデバイスを位置決定してよい。モバイルデバイスがセルBからセルCへと移動し続けるとサービスセンタが決定したとき、サービスセンタは、セルBとセルCとの間のアンビギュイティ差 $N_{B, C}$ を同様の方法を使用して計算し、さらに、セルCにおけるモバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータが $n = N_{A, B} + N_{B, C}$ であると計算によって取得し、セルCの主データム局の観測値を調整して、仮想局観測値を生成してよい。類推によって、モバイルデバイスがさらにセルCからセルDに移動する必要がある場合、セルDにおけるモバイルデバイスのアンビギュイティ調整パラメータとして $n = N_{A, B} + N_{B, C} + N_{C, D}$ が使用されてよい。

【0088】

図4は、本出願の実施形態に係る測位サービス方法200の概略ブロック図を示す。図4に示すように、方法200は、モバイルデバイスが行ってよく、具体的にはモバイル端末デバイスが行ってよい。方法200は、以下の段階を備える。

【0089】

S210. サービスセンタが送信した第1の仮想局観測値を受信する。ここで、第1の仮想局観測値は、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整することによって生成され、第1の主データム局は、第1のサービングセルの主データム局である。

【0090】

S220. 第1の仮想局観測値に基づいてモバイルデバイスを位置決定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

したがって、本出願のこの実施形態において提供される測位方法によると、アンビギュイティ調整パラメータに基づいて修正された主データ局の観測値に基づいて測位が行われ、それによって測位連続性を保証することができる。

【 0 0 9 2 】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータと、第1の主データ局と第2の主データ局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、第2の主データ局は、第2のサービングセルの主データ局であり、当該方法は、サービスセンタが送信した第1の仮想局観測値を受信する段階の前に、第1の情報をサービスセンタに送信する段階であって、第1の情報は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データ局が第1の主データ局から第2の主データ局に切り替わると決定するためにサービスセンタが使用する、送信する段階をさらに備える。

10

【 0 0 9 3 】

モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データ局の切り替えを決定するための情報がサービスセンタに送信されることによって、サービスセンタは、セル横断までの複数のセルの主データ局間のアンビギュイティ差に基づいて主データ局の観測値を修正する。これによって、セル横断中にモバイルデバイスの位置決定が中断されるという問題を解決することができ、これは全体処理の方法と比較して、より単純で、より容易に実装される。

20

【 0 0 9 4 】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1の情報は、第1の位置情報および第2の位置情報を含み、当該方法は、第1の情報をサービスセンタに送信する段階の前に、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを取得する段階と、第1の位置情報、速度情報、および方向情報に基づいて、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報を決定する段階とをさらに備える。モバイルデバイスが座標を単独で予測するので、正確さおよび柔軟性が増す。

【 0 0 9 5 】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1の情報は、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを含む。

30

【 0 0 9 6 】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、当該方法は、サービスセンタが送信した第2の仮想局観測値を受信する段階であって、第2の仮想局観測値は、第2のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第2の主データ局の観測値を調整することによって取得される、受信する段階と、モバイルデバイスが第2のサービングセルから第1のサービングセルに移動するとき、モバイルデバイスを位置決定するために使用される仮想局観測値を第2の仮想局観測値から第1の仮想局観測値に切り替える段階とをさらに備える。

40

【 0 0 9 7 】

モバイルデバイスの観点から説明される、モバイルデバイスとサービスセンタとの間のやり取り、関連する特性、および機能などは、サービスセンタの観点から説明されるものに対応していることを理解されたい。簡潔にするために、ここで再度詳細は説明しない。

【 0 0 9 8 】

上述のプロセスの順序番号は、本出願のさまざまな実施形態における実行順序を意味するのではないことをさらに理解されたい。プロセスの実行順序は、プロセスの機能および内部論理に基づいて決定されるべきであり、本出願の実施形態の実装プロセスに対するいかなる限定とも解釈されるべきではない。

【 0 0 9 9 】

50

図2から図4に関連して、上記では本出願の実施形態に係る測位方法について詳細に説明している。以下では本出願の装置の実施形態が提供されており、装置は、本出願の方法の実施形態を実行するよう構成されてよい。本出願の装置の実施形態において開示されていない詳細については、本出願の方法の実施形態を参照されたい。

【0100】

図5は、本出願の実施形態に係る測位装置300の概略ブロック図を示す。図5に示すように、装置300は、モバイルデバイスに対してアンビグニティ調整パラメータを設定するよう構成される設定ユニット310であって、アンビグニティ調整パラメータは、モバイルデバイスのための仮想局観測値の決定に使用されるアンビグニティ変化状況を記録するために使用される、設定ユニット310と、第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビグニティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整するよう構成される生成ユニット320であって、第1の主データム局は、第1のサービングセルの主データム局であり、第1の仮想局観測値は、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される、生成ユニット320と、第1の仮想局観測値をモバイルデバイスに送信するよう構成される送信ユニット330とを備える。

10

【0101】

したがって、本出願のこの実施形態において提供される測位装置によると、アンビグニティ調整パラメータは、モバイルデバイスに対して設定され、主データム局の観測値は、セルが異なれば、異なるセルにおけるモバイルデバイスのアンビグニティ調整パラメータに基づいて調整される。それによって、測位サービスの連続性を保証することができる。

20

【0102】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、装置300は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する最初の主データム局が第1の主データム局であると決定するよう構成される第1の決定ユニット340であって、最初の主データム局は、モバイルデバイスがアクセスするネットワークの第1番目の主データム局である、決定ユニット340をさらに備え、第1の決定ユニット340はさらに、第1のアンビグニティ調整パラメータが初期値であると決定するよう構成される。

【0103】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、装置300は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定するよう構成される第2の決定ユニット350と、第1の主データム局と第2の主データム局との間のアンビグニティ差を取得するよう構成される取得ユニット360と、アンビグニティ差に基づいてアンビグニティ調整パラメータを第1のアンビグニティ調整パラメータに更新するよう構成される更新ユニット370であって、第1のアンビグニティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第2のアンビグニティ調整パラメータとアンビグニティ差とを合算することによって取得され、第2の主データム局は、第2のサービングセルの主データム局である、更新ユニット370とをさらに備える。

30

40

【0104】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第2の決定ユニット350は具体的に、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、モバイルデバイスが決定し送信した、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報とを受信し、第1の位置情報および第2の位置情報に基づいて、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定するよう構成される。

【0105】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第2の決定ユニット350は具体的に、モバイルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、モバ

50

イルデバイスが送信した、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを受信し、第1の位置情報、速度情報、および方向情報に基づいて、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報を決定し、第1の位置情報および第2の位置情報に基づいて、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から第1の主データム局に切り替わると決定するよう構成される。

【0106】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、取得ユニット360は具体的に、データム局ネットワークの既知の基線のアンビギュイティパラメータに基づいて、第1のアンビギュイティ差をベクトル計算によって取得するよう構成され、データム局ネットワークは、2次元平面上の複数のデータム局を含むドロネー三角形分割ネットワークであり、既知の基線は、データム局ネットワークにおける第1の主データム局から第2の主データム局への最短経路を形成する。

10

【0107】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、送信ユニット330はさらに、第2の仮想局観測値をモバイルデバイスに送信するよう構成され、第2の仮想局観測値は、第2のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第2の主データム局の観測値を調整することによって生成される。

【0108】

したがって、本出願のこの実施形態において提供される測位装置によると、次のセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される主データム局の観測値は、モバイルデバイスが次のセルへと横断するまでの連続する複数のセルの間のアンビギュイティ差を合算することによって取得されるアンビギュイティ調整パラメータを使用することによって修正され、それによって、モバイルデバイスが頻繁にセルを横断するとき、連続的な測位が保証される。

20

【0109】

本出願のこの実施形態に係る測位装置300は、本出願の実施形態に係る測位方法100の実行主体に対応してよく、装置300のモジュールの上述のおよび他の動作および/または機能はそれぞれ、図2および図3の方法の対応する手順を実装することが意図されていることを理解されたい。簡潔にするために、ここで再度詳細は説明しない。

【0110】

図6は、本出願の実施形態に係る測位装置400の概略ブロック図を示す。図6に示すように、装置400は、サービスセンタが送信した第1の仮想局観測値を受信するよう構成される受信ユニット410であって、第1の仮想局観測値は、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整することによって生成され、第1の主データム局は、第1のサービングセルの主データム局である、受信ユニット410と、第1の仮想局観測値に基づいてモバイルデバイスを位置決定するよう構成される処理ユニット420とを備える。

30

【0111】

したがって、本出願のこの実施形態において提供される測位装置によると、アンビギュイティ調整パラメータに基づいて修正された主データム局の観測値に基づいて測位が行われ、それによって測位連続性を保証することができる。

40

【0112】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータと、第1の主データム局と第2の主データム局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、第2の主データム局は、第2のサービングセルの主データム局であり、装置400は、第1の情報をサービスセンタに送信するよう構成される送信ユニット430であって、第1の情報は、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第1の主データム局から第2の主データム局に切り替わると決定するためにサービスセンタによって使用される、送信ユニット430をさらに備える。

50

【 0 1 1 3 】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1の情報、第1の位置情報および第2の位置情報を含み、装置400は、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを取得するよう構成される取得ユニット440と、第1の位置情報、速度情報、および方向情報に基づいて、現時点より後の時点である第1の時点でのモバイルデバイスの第2の位置情報を決定するよう構成される決定ユニット450をさらに備える。

【 0 1 1 4 】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、第1の情報、現時点でのモバイルデバイスの第1の位置情報と、現時点でのモバイルデバイスの速度情報および方向情報とを含む。

10

【 0 1 1 5 】

任意選択的に、本出願のこの実施形態において、受信ユニット410はさらに、サービスセンタが送信した第2の仮想局観測値を受信するよう構成され、ここで、第2の仮想局観測値は、第2のアンビグニティ調整パラメータに基づいて第2の主データム局の観測値を調整することによって取得され、装置400は、モバイルデバイスが第2のサービングセルから第1のサービングセルに移動するときに、モバイルデバイスを位置決定するために使用される仮想局観測値を第2の仮想局観測値から第1の仮想局観測値に切り替えるよう構成される切り替えユニット460をさらに備える。

【 0 1 1 6 】

20

したがって、本出願のこの実施形態において提供される測位装置によると、モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局の切り替えを決定するための情報がサービスセンタに送信され、それによって、サービスセンタは、測位用に、修正した仮想局観測値をモバイルデバイスに送信する。これによって、セル横断中にモバイルデバイスの位置決定が一時的に中断されるという問題を解決することができ、これは単純であり、容易に実装される。

【 0 1 1 7 】

本出願のこの実施形態に係る測位装置400は、本出願の実施形態に係る測位方法200の実行主体に対応してよく、装置400のモジュールの上述のおよび他の動作および/または機能はそれぞれ、図4の方法の対応する手順を実装することが意図されていることを理解されたい。簡潔にするために、ここで再度詳細は説明しない。

30

【 0 1 1 8 】

図7に示すように、本出願の実施形態は、測位装置500をさらに提供する。装置500は、プロセッサ510、メモリ520、および送受信機540を備える。プロセッサ510、メモリ520、送受信機540は、通信接続を使用することによって接続される。メモリ520は、命令を記憶するよう構成される。プロセッサ510は、信号を送信するよう送受信機540を制御するべく、メモリ520に記憶された命令を実行するよう構成される。プロセッサ510は、モバイルデバイスのための仮想局観測値の決定に使用されるアンビグニティ変化状況を記録するために使用されるアンビグニティ調整パラメータをモバイルデバイスに対して設定し、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスを位置決定するために使用される第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第1のアンビグニティ調整パラメータに基づいて、第1のサービングセルの主データム局である第1の主データム局の観測値を調整し、第1の仮想局観測値をモバイルデバイスに送信するよう構成される。

40

【 0 1 1 9 】

したがって、本出願のこの実施形態における、モバイルデバイスに測位サービスを提供するための装置によると、アンビグニティ調整パラメータは、モバイルデバイスに対して設定され、主データム局の観測値は、セルが異なれば、異なるセルにおけるモバイルデバイスのアンビグニティ調整パラメータに基づいて調整される。それによって、測位サービスの連続性を保証することができる。

50

【 0 1 2 0 】

本出願のこの実施形態において、プロセッサ 5 1 0 は中央処理装置 (Central Processing Unit、CPU) であってよく、または、プロセッサ 5 1 0 は、別の汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイもしくは別のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリットゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、またはディスクリットハードウェアコンポーネントなどであってよいことを理解されたい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってよく、または、プロセッサは、任意の従来プロセッサなどであってよい。

【 0 1 2 1 】

メモリ 5 2 0 は、リードオンリメモリおよびランダムアクセスメモリを含んでよく、プロセッサ 5 1 0 に命令およびデータを提供する。メモリ 5 2 0 の一部は、不揮発性ランダムアクセスメモリをさらに含んでよい。例えば、メモリ 5 2 0 はさらに、デバイスタイプについての情報を記憶してよい。

10

【 0 1 2 2 】

実装プロセスにおいて、上述した方法の段階は、プロセッサ 5 1 0 のハードウェア集積論理回路、またはソフトウェア形態の命令を使用することによって完了されてよい。本出願の実施形態に関連して開示された方法の段階は、ハードウェアプロセッサによって直接行われてよく、または、プロセッサのハードウェアおよびソフトウェアのモジュールの組み合わせを使用することによって行われてよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、リードオンリメモリ、プログラマブルリードオンリメモリ、電気的消去可能プログラマブルメモリ、またはレジスタなどの当該技術分野の成熟した記憶媒体に配置されてよい。記憶媒体はメモリ 5 2 0 に位置する。プロセッサ 5 1 0 は、メモリ 5 2 0 から情報を読み出し、ハードウェアと組み合わせて上述した方法の段階を完了する。繰り返しを避けるべく、ここで再度詳細は説明しない。

20

【 0 1 2 3 】

本出願のこの実施形態に係る測位装置 5 0 0 は、本出願の実施形態に係るサービスセンタおよび装置 3 0 0 に対応してよく、本出願の実施形態に係る方法 1 0 0 の実行主体に対応してよいことを理解されたい。装置 5 0 0 のユニットの上述のおよび他の動作および/または機能はそれぞれ、図 2 および図 3 の方法の対応する手順を実装することが意図されている。簡潔にするために、ここで再度詳細は説明しない。

30

【 0 1 2 4 】

図 8 に示すように、本出願の実施形態は、モバイルデバイスに測位サービスを提供するための装置 6 0 0 をさらに提供する。装置 6 0 0 は、プロセッサ 6 1 0、メモリ 6 2 0、および送受信機 6 4 0 を備える。プロセッサ 6 1 0、メモリ 6 2 0、および送受信機 6 4 0 は、通信接続を使用することによって接続される。メモリ 6 2 0 は、命令を記憶するよう構成される。プロセッサ 6 1 0 は、信号を送信するよう送受信機 6 4 0 を制御するべく、メモリ 6 2 0 に記憶された命令を実行するよう構成される。プロセッサ 6 1 0 は、第 1 のサービングセルの主データム局である第 1 の主データム局の観測値を第 1 のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第 1 のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて調整することによって生成される、サービスセンタが送信した第 1 の仮想局観測値を受信し、第 1 の仮想局観測値に基づいてモバイルデバイスを位置決定するよう構成される。

40

【 0 1 2 5 】

したがって、本出願のこの実施形態において提供される測位装置によると、アンビギュイティ調整パラメータに基づいて修正された主データム局の観測値に基づいて測位が行われ、それによって測位連続性を保証することができる。

【 0 1 2 6 】

本出願のこの実施形態において、プロセッサ 6 1 0 は中央処理装置 (Central Processing Unit、CPU) であってよく、または、プロセッサ 6 1 0 は、別の汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイもしくは別のプログラマブルロジックデバイス、ディスクリー

50

トゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、またはディスクリートハードウェアコンポーネントなどであってよいことを理解されたい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってよく、または、プロセッサは、任意の従来プロセッサなどであってよい。

【0127】

メモリ620は、リードオンリメモリおよびランダムアクセスメモリを含んでよく、プロセッサ610に命令およびデータを提供する。メモリ620の一部は、不揮発性ランダムアクセスメモリをさらに含んでよい。例えば、メモリ620はさらに、デバイスタイプについての情報を記憶してよい。

【0128】

実装プロセスにおいて、上述した方法の段階は、プロセッサ610のハードウェア集積論理回路、またはソフトウェア形態の命令を使用することによって完了されてよい。本出願の実施形態に関連して開示された方法の段階は、ハードウェアプロセッサによって直接行われてよく、または、プロセッサのハードウェアおよびソフトウェアのモジュールの組み合わせを使用することによって行われてよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、リードオンリメモリ、プログラマブルリードオンリメモリ、電氣的消去可能プログラマブルメモリ、またはレジスタなどの当該技術分野の成熟した記憶媒体に配置されてよい。記憶媒体はメモリ620に位置する。プロセッサ610は、メモリ620から情報を読み出し、ハードウェアと組み合わせて上述した方法の段階を完了する。繰り返しを避けるべく、ここで再度詳細は説明しない。

【0129】

本出願のこの実施形態に係る測位装置600は、本出願の実施形態に係るモバイルデバイスおよび装置400に対応していること、本出願の実施形態に係る方法200の実行主体に対応していること、装置600のユニットの上述のおよび他の動作および/または機能はそれぞれ、図4の方法の対応する手順を実装することが意図されている。簡潔にするために、ここで再度詳細は説明しない。

【0130】

本出願の実施形態において、「Aに対応するB」とは、BがAと関連付けられており、BがAに基づいて決定されてよいことを示していることを理解されたい。しかしながら、BがAに基づいて決定されるとは、BがAのみに基づいて決定されることを意味するわけではなく、言い換えると、Bは、Aおよび/または他の情報に基づいて決定されてもよいことをさらに理解されたい。

【0131】

当業者であれば、本明細書に開示の実施形態において説明された例と組み合わせて、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはそれらの組み合わせによってユニットおよびアルゴリズム段階が実装され得ることを承知しているであろう。ハードウェアとソフトウェアとの間の互換性を明確に説明するべく、上記では、各例の構成および段階を機能に基づいて概説した。機能がハードウェアで行われるか、ソフトウェアで行われるかは、技術的解決手段の特定の適用例および設計制約条件で決まる。当業者は、説明した機能を実装するべく特定の適用例ごとに異なる方法を使用してよいが、そのような実装が本出願の範囲を超えるものとはみなされるべきではない。

【0132】

当業者であれば明確に理解するであろうが、説明を簡便かつ簡潔にするために、上述のシステム、装置、およびユニットの詳細な動作プロセスについては、上述した方法の実施形態の対応するプロセスを参照されたい。ここで再度詳細は説明しない。

【0133】

本出願において提供されたいいくつかの実施形態において、開示のシステム、装置、および方法は他の方式で実装され得ることを理解されたい。例えば、説明した装置の実施形態は一例に過ぎない。例えば、ユニットの分割は、論理機能による分割に過ぎず、実際の実装においては他の分割であってよい。例えば、複数のユニットまたはコンポーネントは、別のシステムに組み合わされ、または統合されてよい。加えて、本出願の実施形態の機能

10

20

30

40

50

ユニットは1つの処理ユニットに統合されてよく、または、ユニットの各々が物理的に単独で存在してよく、または、2またはそれより多くのユニットが1つのユニットに統合される。統合されたユニットは、ハードウェアの形態で実装されてよく、または、ソフトウェア機能ユニットの形態で実装されてよい。

【0134】

統合されたユニットがソフトウェア機能ユニットの形態で実装され、独立した製品として販売または使用される場合、統合されたユニットはコンピュータ可読記憶媒体に記憶されてよい。そのような理解に基づき、本出願の技術的解決手段は本質的に、または先行技術に寄与する部分は、または技術的解決手段の全部もしくは一部は、ソフトウェア製品の形態で実装されてよい。ソフトウェア製品は、記憶媒体に記憶され、本出願の実施形態において説明された方法の段階の全部または一部を行うよう、(パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイスであってよい)コンピュータデバイスに命令するためのいくつかの命令を含んでよい。上述の記憶媒体は、プログラムコードを記憶できる、USBフラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、リードオンリメモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、磁気ディスク、または光ディスクなどの任意の媒体を含む。

10

【0135】

上述の説明は、本出願の具体的な実装例に過ぎず、本出願の保護範囲を限定することは意図されていない。本出願において開示された技術範囲内の、当業者が容易に案出したいかなる均等な修正または置き換えも、本出願の保護範囲に含まれるものとする。

20

[項目1]

測位方法であって、

モバイルデバイスに対してアンビギュイティ調整パラメータを設定する段階であって、上記アンビギュイティ調整パラメータは、上記モバイルデバイスのための仮想局観測値の決定に使用されるアンビギュイティ変化状況を記録するために使用される、設定する段階と、

第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する段階であって、上記第1の主データム局は、上記第1のサービングセルの主データム局であり、上記第1の仮想局観測値は、上記第1のサービングセルにおける上記モバイルデバイスを位置決定するために使用される、調整する段階と、

30

上記第1の仮想局観測値を上記モバイルデバイスに送信する段階と

を備える

方法。

[項目2]

第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する上記段階の前に、

上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する最初の主データム局が上記第1の主データム局であると決定する段階であって、上記最初の主データム局は、上記モバイルデバイスがアクセスするネットワークの第1番目の主データム局である、決定する段階と、

40

上記第1のアンビギュイティ調整パラメータが初期値であると決定する段階と

をさらに備える

項目1に記載の方法。

[項目3]

第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整する上記段階の前に、

上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から上記第1の主データム局に切り替わると決定する段階と、

50

上記第1の主データ局と上記第2の主データ局との間のアンビギュイティ差を取得する段階と、

上記アンビギュイティ差に基づいて上記アンビギュイティ調整パラメータを上記第1のアンビギュイティ調整パラメータに更新する段階であって、上記第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータと、上記アンビギュイティ差とを合算することによって取得され、上記第2の主データ局は、上記第2のサービングセルの主データ局である、更新する段階と

をさらに備える

項目1に記載の方法。

10

[項目4]

上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データ局が第2の主データ局から上記第1の主データ局に切り替わると決定する上記段階は、

上記モバイルデバイスが送信した、現時点での上記モバイルデバイスの第1の位置情報と、上記モバイルデバイスが決定し送信した、上記現時点より後の時点である第1の時点での上記モバイルデバイスの第2の位置情報とを受信する段階と、

上記第1の位置情報および上記第2の位置情報に基づいて、上記モバイルデバイスに上記測位サービスを提供する上記主データ局が上記第2の主データ局から上記第1の主データ局に切り替わると決定する段階と

を有する、

20

項目3に記載の方法。

[項目5]

上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データ局が第2の主データ局から上記第1の主データ局に切り替わると決定する上記段階は、

上記モバイルデバイスが送信した、現時点での上記モバイルデバイスの第1の位置情報と、上記モバイルデバイスが送信した、上記現時点での上記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを受信する段階と、

上記第1の位置情報、上記速度情報、および上記方向情報に基づいて、上記現時点より後の時点である第1の時点での上記モバイルデバイスの第2の位置情報を決定する段階と

30

上記第1の位置情報および上記第2の位置情報に基づいて、上記モバイルデバイスに上記測位サービスを提供する上記主データ局が上記第2の主データ局から上記第1の主データ局に切り替わると決定する段階と

を有する、

項目3に記載の方法。

[項目6]

上記第1の主データ局と上記第2の主データ局との間のアンビギュイティ差を取得する上記段階は、

データ局ネットワークの既知の基線のアンビギュイティパラメータに基づいてベクトル計算によって上記アンビギュイティ差を取得する段階であって、上記データ局ネットワークは、2次元平面上の複数のデータ局を含むドロネー三角形分割ネットワークであり、上記既知の基線は、上記データ局ネットワークにおける上記第1の主データ局から上記第2の主データ局への最短経路を形成する、取得する段階

40

を有する、

項目3から5のいずれか一項に記載の方法。

[項目7]

第2の仮想局観測値を上記モバイルデバイスに送信する段階であって、上記第2の仮想局観測値は、上記第2のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて上記第2の主データ局の観測値を調整することによって生成される、送信する段階

をさらに備える

50

項目 3 に記載の方法。

[項目 8]

測位方法であって、

サービスセンタが送信した第 1 の仮想局観測値を受信する段階であって、上記第 1 の仮想局観測値は、第 1 のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第 1 のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第 1 の主データム局の観測値を調整することによって生成され、上記第 1 の主データム局は、上記第 1 のサービングセルの主データム局である、受信する段階と、

上記第 1 の仮想局観測値に基づいて上記モバイルデバイスを位置決定する段階と

を備える

方法。

[項目 9]

上記第 1 のアンビギュイティ調整パラメータは、第 2 のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第 2 のアンビギュイティ調整パラメータと、上記第 1 の主データム局と第 2 の主データム局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、上記第 2 の主データム局は、上記第 2 のサービングセルの主データム局であり、上記方法は、サービスセンタが送信した第 1 の仮想局観測値を受信する上記段階の前に、

第 1 の情報を上記サービスセンタに送信する段階であって、上記第 1 の情報は、上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が上記第 1 の主データム局から上記第 2 の主データム局に切り替わると決定するために上記サービスセンタによって使用される、送信する段階

をさらに備える、

項目 8 に記載の方法。

[項目 10]

上記第 1 の情報は、第 1 の位置情報および第 2 の位置情報を含み、上記方法は、第 1 の情報を上記サービスセンタに送信する上記段階の前に、

現時点での上記モバイルデバイスの上記第 1 の位置情報と、上記現時点での上記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを取得する段階と、

上記第 1 の位置情報、上記速度情報、および上記方向情報に基づいて、上記現時点より後の時点である第 1 の時点での上記モバイルデバイスの上記第 2 の位置情報を決定する段階と

をさらに備える、

項目 9 に記載の方法。

[項目 11]

上記第 1 の情報は、現時点での上記モバイルデバイスの第 1 の位置情報と、上記現時点での上記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを含む、

項目 9 に記載の方法。

[項目 12]

上記サービスセンタが送信した第 2 の仮想局観測値を受信する段階であって、上記第 2 の仮想局観測値は、上記第 2 のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて上記第 2 の主データム局の観測値を調整することによって取得される、受信する段階と、

上記モバイルデバイスが上記第 2 のサービングセルから上記第 1 のサービングセルに移動するとき、上記モバイルデバイスを位置決定するために使用される仮想局観測値を上記第 2 の仮想局観測値から上記第 1 の仮想局観測値に切り替える段階と

をさらに備える

項目 9 から 11 のいずれか一項に記載の方法。

[項目 13]

測位装置であって、

モバイルデバイスに対してアンビギュイティ調整パラメータを設定するよう構成される設定ユニットであって、上記アンビギュイティ調整パラメータは、上記モバイルデバイス

10

20

30

40

50

のための仮想局観測値の決定に使用されるアンビギュイティ変化状況を記録するために使用される、設定ユニットと、

第1の仮想局観測値を生成するべく、第1のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第1のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第1の主データム局の観測値を調整するよう構成される生成ユニットであって、上記第1の主データム局は、上記第1のサービングセルの主データム局であり、上記第1の仮想局観測値は、上記第1のサービングセルにおける上記モバイルデバイスを位置決定するために使用される、生成ユニットと

上記第1の仮想局観測値を上記モバイルデバイスに送信するよう構成される送信ユニットと

を備える

装置。

[項目14]

上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する最初の主データム局が上記第1の主データム局であると決定するよう構成される第1の決定ユニットであって、上記最初の主データム局は、上記モバイルデバイスがアクセスするネットワークの第1番目の主データム局である、第1の決定ユニットをさらに備え、

上記第1の決定ユニットはさらに、

上記第1のアンビギュイティ調整パラメータが初期値であると決定するよう構成される

項目13に記載の装置。

[項目15]

上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が第2の主データム局から上記第1の主データム局に切り替わると決定するよう構成される第2の決定ユニットと

上記第1の主データム局と上記第2の主データム局との間のアンビギュイティ差を取得するよう構成される取得ユニットと、

上記アンビギュイティ差に基づいて上記アンビギュイティ調整パラメータを上記第1のアンビギュイティ調整パラメータに更新するよう構成される更新ユニットであって、上記第1のアンビギュイティ調整パラメータは、第2のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第2のアンビギュイティ調整パラメータと、上記アンビギュイティ差とを合算することによって取得され、上記第2の主データム局は、上記第2のサービングセルの主データム局である、更新ユニットと

をさらに備える

項目13に記載の装置。

[項目16]

上記第2の決定ユニットは具体的に、

上記モバイルデバイスが送信した、現時点での上記モバイルデバイスの第1の位置情報と、上記モバイルデバイスが決定し送信した、上記現時点より後の時点である第1の時点での上記モバイルデバイスの第2の位置情報とを受信し、

上記第1の位置情報および上記第2の位置情報に基づいて、上記モバイルデバイスに上記測位サービスを提供する上記主データム局が上記第2の主データム局から上記第1の主データム局に切り替わると決定する

よう構成される、

項目15に記載の装置。

[項目17]

上記第2の決定ユニットは具体的に、

上記モバイルデバイスが送信した、現時点での上記モバイルデバイスの第1の位置情報と、上記モバイルデバイスが送信した、上記現時点での上記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを受信し、

10

20

30

40

50

上記第 1 の位置情報、上記速度情報、および上記方向情報に基づいて、上記現時点より後の時点である第 1 の時点での上記モバイルデバイスの第 2 の位置情報を決定し、

上記第 1 の位置情報および上記第 2 の位置情報に基づいて、上記モバイルデバイスに上記測位サービスを提供する上記主データム局が上記第 2 の主データム局から上記第 1 の主データム局に切り替わると決定する

よう構成される、

項目 15 に記載の装置。

[項目 18]

上記取得ユニットは具体的に、

データム局ネットワークの既知の基線のアンビギュイティパラメータに基づいてベクトル計算によって上記アンビギュイティ差を取得するよう構成され、上記データム局ネットワークは、2次元平面上の複数のデータム局を含むドロネー三角形分割ネットワークであり、上記既知の基線は、上記データム局ネットワークにおける上記第 1 の主データム局から上記第 2 の主データム局への最短経路を形成する、

項目 15 から 17 のいずれか一項に記載の装置。

[項目 19]

上記送信ユニットはさらに、

第 2 の仮想局観測値を上記モバイルデバイスに送信するよう構成され、上記第 2 の仮想局観測値は、上記第 2 のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて、上記第 2 の主データム局の観測値を調整することによって生成される、

項目 15 に記載の装置。

[項目 20]

測位装置であって、

サービスセンタが送信した第 1 の仮想局観測値を受信するよう構成される受信ユニットであって、上記第 1 の仮想局観測値は、第 1 のサービングセルにおけるモバイルデバイスの第 1 のアンビギュイティ調整パラメータに基づいて第 1 の主データム局の観測値を調整することによって生成され、上記第 1 の主データム局は、上記第 1 のサービングセルの主データム局である、受信ユニットと、

上記第 1 の仮想局観測値に基づいて上記モバイルデバイスを位置決定するよう構成される処理ユニットと

を備える

装置。

[項目 21]

上記第 1 のアンビギュイティ調整パラメータは、第 2 のサービングセルにおける上記モバイルデバイスの第 2 のアンビギュイティ調整パラメータと、上記第 1 の主データム局と第 2 の主データム局との間のアンビギュイティ差とを合算することによって取得され、上記第 2 の主データム局は、上記第 2 のサービングセルの主データム局であり、上記装置は

第 1 の情報を上記サービスセンタに送信するよう構成される送信ユニットであって、上記第 1 の情報は、上記モバイルデバイスに測位サービスを提供する主データム局が上記第 1 の主データム局から上記第 2 の主データム局に切り替わると決定するために上記サービスセンタによって使用される、送信ユニットと

をさらに備える、

項目 20 に記載の装置。

[項目 22]

上記第 1 の情報は、第 1 の位置情報および第 2 の位置情報を含み、上記装置は、

現時点での上記モバイルデバイスの上記第 1 の位置情報と、上記現時点での上記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを取得するよう構成される取得ユニットと、

上記第 1 の位置情報、上記速度情報、および上記方向情報に基づいて、上記現時点より後の時点である第 1 の時点での上記モバイルデバイスの上記第 2 の位置情報を決定するよ

10

20

30

40

50

う構成される決定ユニットと
をさらに備える、
項目 2 1 に記載の装置。

[項目 2 3]

上記第 1 の情報は、現時点での上記モバイルデバイスの第 1 の位置情報と、上記現時点
での上記モバイルデバイスの速度情報および方向情報とを含む、
項目 2 1 に記載の装置。

[項目 2 4]

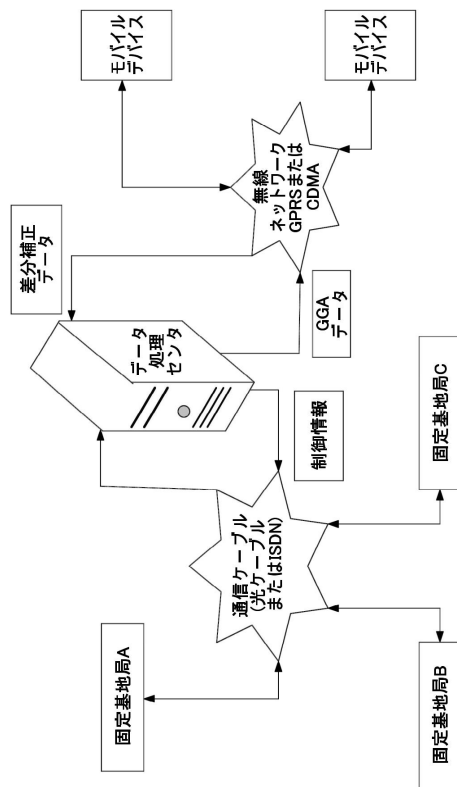
上記受信ユニットはさらに、
上記第 2 のアンビグニティ調整パラメータに基づいて上記第 2 の主データ局の観測
値を調整することによって取得される、上記サービスセンタが送信した第 2 の仮想局観測
値を受信するよう構成され、

切り替えユニットが、上記モバイルデバイスが上記第 2 のサービングセルから上記第 1
のサービングセルに移動するときに、上記モバイルデバイスを位置決定するために使用さ
れる仮想局観測値を上記第 2 の仮想局観測値から上記第 1 の仮想局観測値に切り替えるよ
う構成される、

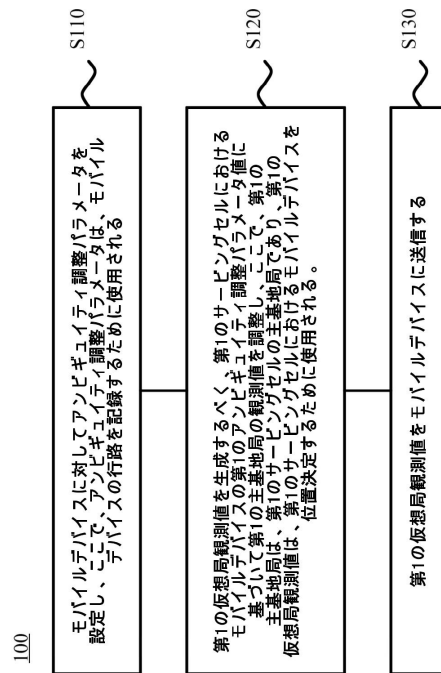
項目 2 1 から 2 3 のいずれか一項に記載の装置。

10

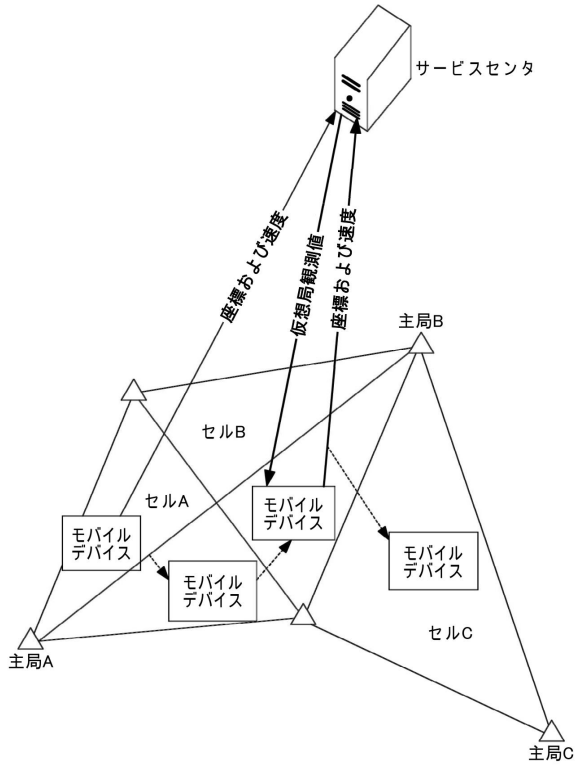
【 図 1 】



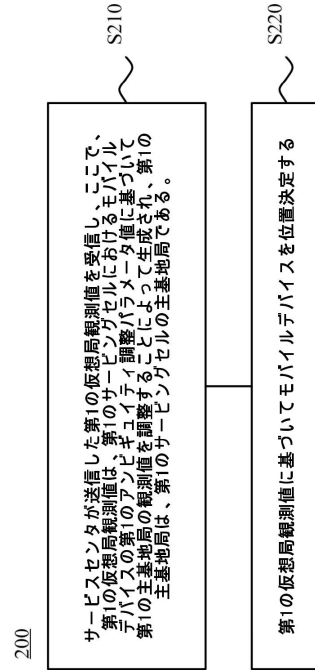
【 図 2 】



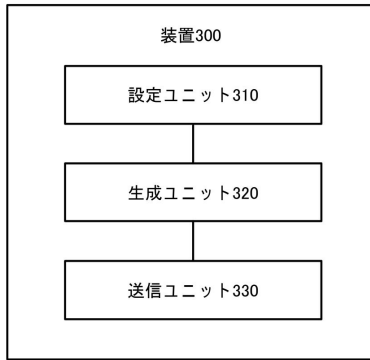
【 図 3 】



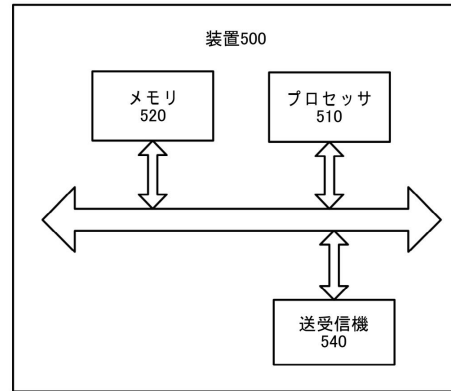
【 図 4 】



【 図 5 】



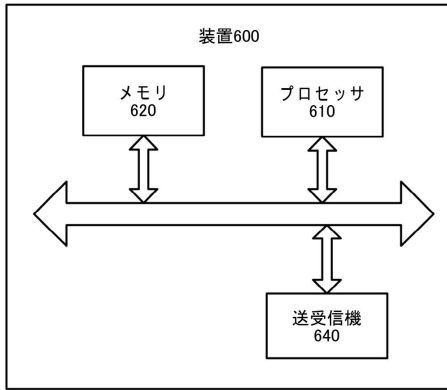
【 図 7 】



【 図 6 】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 ホアン、ジンソン
中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・パンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジー・カンパニー・リミテッド内
- (72)発明者 ユアン、ルイ
中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・パンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジー・カンパニー・リミテッド内
- (72)発明者 リン、ヤンボ
中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・パンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジー・カンパニー・リミテッド内
- (72)発明者 ジャン、イー
中華人民共和国・518129・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・パンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジー・カンパニー・リミテッド内

審査官 中村 説志

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0090890(US, A1)
韓国公開特許第10-2009-0071783(KR, A)
特開2017-133896(JP, A)
特開2005-189059(JP, A)
特開2005-172738(JP, A)
中国特許出願公開第102298151(CN, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01S19/00-19/55